

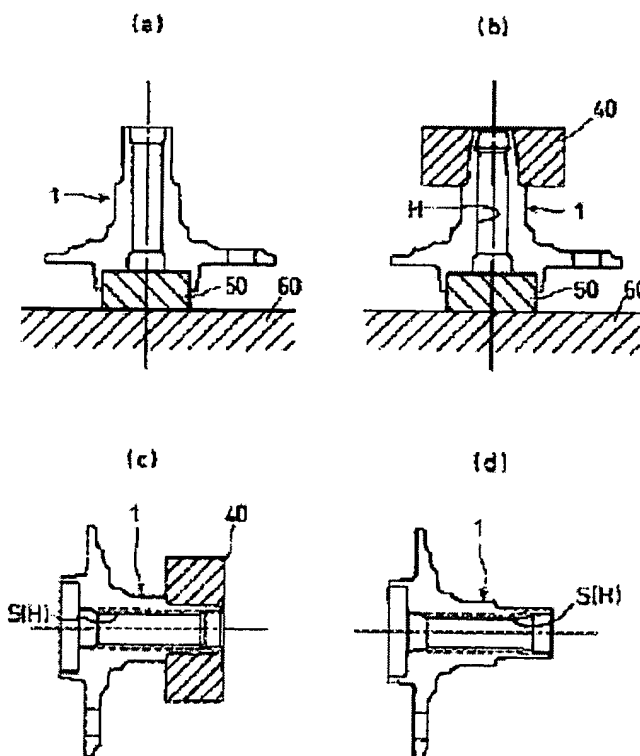
AXLE BEARING DEVICE AND MANUFACTURING METHOD OF THE SAME

Patent number: JP2002327715
Publication date: 2002-11-15
Inventor: TAKAHASHI KENJI; SEO NOBUYUKI; WAKIZAKA TERUYUKI
Applicant: KOYO SEIKO CO
Classification:
 - international: **B60B35/14; B60B35/18; F16B4/00; F16D3/20; B60B35/00; F16B4/00; F16D3/16; (IPC1-7): F16B4/00; B60B35/14; B60B35/18; F16D3/20**
 - european:
Application number: JP20010132063 20010427
Priority number(s): JP20010132063 20010427

[Report a data error here](#)

Abstract of JP2002327715

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve accuracy of the profile of a spline so as not to produce unreasonable deformation in the spline of a center hole of a hub wheel after a crimping process. **SOLUTION:** In the cylinder-shaped hub wheel 1 forming a flange 11 arranged radially outward in the middle of an axial direction and the spline S on the inner peripheral surface H in the center hole, an axle bearing device performs fitting of a bearing 2 and giving axial force to the bearing 2 by crimping works, i.e., bending and pushing one shaft end of the hub wheel 1 outwards in a radial direction to the end face of an inner ring 24 of the bearing 2 in a state where the rolling bearing 2 is externally fitted in a range of the outer peripheral surface of one side of the flange 11. After shrunken processing of the diameter of the end portion in a crimped side is performed and before the spline S in the inner peripheral surface H of the center hole of the hub wheel 1 is forming, the spline S is formed so that a groove along the inner peripheral surface of the center hole in an axial direction included the crimped portion is also arranged together in a peripheral direction. Further, the crimping works are performed while the bearing 2 is externally fitted.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード*(参考)
F 1 6 B 4/00		F 1 6 B 4/00	Q
B 6 0 B 35/14		B 6 0 B 35/14	U
	35/18		A
F 1 6 D 3/20		F 1 6 D 3/20	Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2001-132063(P2001-132063)

(22) 出願日 平成13年4月27日 (2001. 4. 27)

(71) 出願人 000001247

光洋精工株式会社

大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号

(72) 発明者 高橋 賢二

大阪市中央区南船場3丁目5番8号 光洋
精工株式会社内

(72) 発明者 瀬尾 信之

大阪市中央区南船場3丁目5番8号 光洋
精工株式会社内

(74) 代理人 100086737

弁理士 岡田 和秀

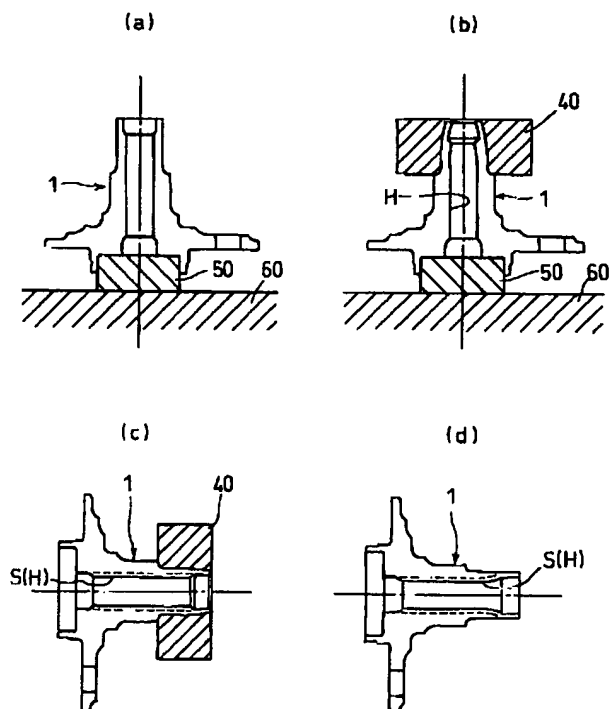
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車軸用軸受装置、及びその車軸用軸受装置の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 かしめ過程を経てもハブホイールの中心孔のスプラインに不当に変形が生じないようにして、スプライン形状の精度を向上させること。

【解決手段】 軸方向途中に径方向外向きのフランジ11が、また、中心孔内周面HにスプラインSが形成された円筒形状のハブホイール1において、フランジ11の一侧の外周面領域に対して転がり軸受2を外装した状態で、当該軸受2の内輪24の端面に対してハブホイール1の一方軸端を径方向外向きに屈曲させて押し付けるかしめにより、軸受2の抜け止めと軸力付与とを行う車軸用軸受装置であって、ハブホイール1の中心孔内周面HにスプラインSを形成する前に、かしめ側端部を縮径加工した後、この端部箇所も含めて中心孔の内周面に軸方向に沿う溝が周方向に並設されるようにスプラインSを形成し、ついで、軸受2を外嵌した状態でかしめてある。



【特許請求の範囲】

【請求項1】軸方向途中に車輪取付け用の径方向外向きのフランジが、また、中心孔内周面にスプラインが形成された略円筒形状のハブホイールにおいて、前記フランジの側の外周面領域に対して転がり軸受を外装した状態で、当該軸受の内輪の反フランジ側端面に対してハブホイールの一方軸端を径方向外向きに屈曲させて押し付けるかしめにより、前記軸受の抜け止めと軸力付与とを行う車軸用軸受装置であって、

前記スプラインを形成する前に、前記ハブホイールの前記かしめを行う側の端部が、該かしめに伴い径方向内方に膨出する分を見込んで縮径されるように加工され、次いで、この縮径された端部箇所も含めて前記スプラインを形成してから、前記軸受を前記ハブホイールに外嵌した状態で前記かしめが施されており、この前記かしめ前のハブホイールかしめ側内周面が、テーパ状に外広がりになっている、ことを特徴とする車軸用軸受装置。

【請求項2】請求項1に記載の車軸用軸受装置であって、

前記ハブホイールの前記中心孔内周面に前記スプラインを形成してから、前記軸受とともに回転数被検出用輪体を外嵌してから前記かしめが施されている、ことを特徴とする車軸用軸受装置。

【請求項3】軸方向途中に車輪取付け用の径方向外向きのフランジが、また、中心孔内周面にスプラインが形成された略円筒形状のハブホイールにおいて、前記フランジの側の外周面領域に対して転がり軸受を外装した状態で、当該軸受の内輪の反フランジ側端面に対してハブホイールの一方軸端を径方向外向きに屈曲させて押し付けるかしめにより、前記軸受の抜け止めと軸力付与とを行う車軸用軸受装置の製造方法であって、

前記スプラインを形成する前に、前記ハブホイールの前記かしめを行う側の端部が、該かしめに伴い径方向内方に膨出する分を見込んで縮径されるように加工され、次いで、この縮径された端部箇所も含めて前記スプラインを形成してから、前記軸受を前記ハブホイールに外嵌した状態で前記かしめを施す、ことを特徴とする車軸用軸受装置の製造方法。

【請求項4】請求項3に記載の車軸用軸受装置の製造方法であって、

前記スプラインを形成する前に、前記ハブホイールの前記かしめを行う側の端部に対して治具を圧入外嵌することで、該端部を径方向内方に縮径する、ことを特徴とする車軸用軸受装置の製造方法。

【請求項5】請求項3または4に記載の車軸用軸受装置の製造方法であって、

前記スプラインを形成した後、前記軸受とともに回転数被検出用輪体を外嵌してから前記かしめを施す、ことを特徴とする車軸用軸受装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば自動車などの車軸用軸受装置、及びその車軸用軸受装置の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】一般的に、自動車の車軸用軸受装置としては、従動輪を支持するタイプと、駆動輪を支持するタイプとがあるが、本発明は、駆動輪を支持するタイプが対象となるので、それについて説明する。

【0003】駆動輪タイプの車軸用軸受装置では、中空のハブホイールを有しており、このハブホイールの中心孔内周面に対して等速ジョイントの外輪における軸部をスプライン嵌合するようになっている。

【0004】また、駆動輪タイプの車軸用軸受装置では、ハブホイールの外周面に装着する転がり軸受を固定するために、ハブホイールの車両インナ側軸端を径方向外向きに屈曲させて、転がり軸受の内輪の端面に対してかしめつけるようにしている。

【0005】このかしめ作業によって、転がり軸受に対して軸力が付与された状態で、その抜け止めが行われる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記従来例では、かしめ過程において、かしめ時の応力によりハブホイールの中心孔内周面が径方向内向きに膨出変形することがある。

【0007】それによって、ハブホイールの中心孔内周面に対して等速ジョイントの外輪軸部を窮屈な状態でスプライン嵌合させることになり、極端な場合嵌合できないおそれがあるうえ、無理に勘合させた場合、内径側に膨出している部分が外径側に戻ることで、かしめ部に隙間が生じ、転がり軸受に対して十分な軸力を付与させることができなくなるおそれがある。

【0008】特に、図5に示すように、転がり軸受2のみならず、例えば回転数被検出用のギア状のパルサリング4等をその転がり軸受2と共にハブホイール1に外嵌してかしめを行うように構成したもので、転がり軸受2の内輪24やパルサリング4等を外嵌する箇所がかしめによって径方向内方への膨出する傾向があった。

【0009】このような事情に鑑み、本発明は、かしめ過程を経てもハブホイールの中心孔内周面のスプラインに不当に変形が生じないようにして、等速ジョイントの軸部を容易に嵌合できるようスプライン形状の精度を向上させることを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の車軸用軸受装置は、軸方向途中に車輪取付け用の径方向外向きのフランジが、また、中心孔内周面にスプラインが形成された略円筒形状のハブホイールにおいて、前記フランジの側の外周面領域に対して転がり軸受を外装した状態で、当

該軸受の内輪の反フランジ側端面に対してハブホイールの一方軸端を径方向外向きに屈曲させて押し付けるかしめにより、前記軸受の抜け止めと軸力付与とを行う車軸用軸受装置であって、前記スプラインを形成する前に、前記ハブホイールの前記かしめを行う側の端部が、該かしめに伴い径方向内方に膨出する分を見込んで縮径されるように加工され、次いで、この縮径された端部箇所も含めて前記スプラインを形成してから、前記軸受を前記ハブホイールに外嵌した状態で前記かしめが施されている、ことを特徴としている。

【0011】本発明の車軸用軸受装置の製造方法は、軸方向途中に車輪取付け用の径方向外向きのフランジが、また、中心孔内周面にスプラインが形成された円筒形状のハブホイールにおいて、前記フランジの側の外周面領域に対して転がり軸受を外装した状態で、当該軸受の内輪の反フランジ側端面に対してハブホイールの一方軸端を径方向外向きに屈曲させて押し付けるかしめにより、前記軸受の抜け止めと軸力付与とを行う車軸用軸受装置の製造方法であって、前記スプラインを形成する前に、前記ハブホイールの前記かしめを行う側の端部が、該かしめに伴い径方向内方に膨出する分を見込んで縮径されるように加工され、次いで、この縮径された端部箇所も含めて前記スプラインを形成してから、前記軸受を前記ハブホイールに外嵌した状態で前記かしめを施す、ことを特徴としている。

【0012】要するに、上記車軸用軸受装置の構成では、ハブホイールにおいて、かしめ箇所がかしめに伴い径方向内方に膨出する分を見込んで、予めそのかしめ箇所を径方向内方に膨出させた状態でスプラインを形成した後、かしめるようにしているので、かしめた状態では、スプラインが軸部を嵌合させるのに適した形状となって、ハブホイールに等速ジョイント等の軸部を嵌合させることが円滑にできる。

【0013】特に、ハブホイールの前記中心孔内周面に前記スプラインを形成する前に、かしめを行う側の端部を縮径されるように加工する手段として、かしめを行う側の端部に対して治具を圧入外嵌することで、該端部が径方向内方に縮径されるようにすると、この治具を外嵌するだけの簡易な作業で済むため、作業効率が向上する。

【0014】また、車軸用軸受装置の製造方法により製造されることによって、その車軸用軸受装置は、かしめによりハブホイールの中心孔内周面が径方向内向きに膨出するといった塑性変形が生じにくくなっていると同時に、従来に比して薄肉となったかしめ箇所に対してかしめ作業を行うものであるから、かしめの際の作業負荷も小さくなり、かしめ作業を効率的に行える利点もある。

【0015】また、本発明の車軸用軸受装置においては、ハブホイールの前記中心孔内周面に前記スプラインを形成してから、前記軸受とともに回転数被検出用輪体

を外嵌してから前記かしめが施されていることが好ましい。

【0016】また、本発明の車軸用軸受装置の製造方法においては、スプラインを形成する前に、前記ハブホイールの前記かしめを行う側の端部に対して治具を圧入外嵌することで、該端部を径方向内方に弾性的に縮径することが好ましい。

【0017】また、本発明の車軸用軸受装置の製造方法においては、前記スプラインを形成した後、前記軸受とともに回転数被検出用輪体を外嵌してから前記かしめを施すことが好ましい。

【0018】

【発明の実施の形態】本発明の詳細を図面に示す実施形態に基づいて説明する。

【0019】図1から図3は本発明の一実施形態を示している。ここでは、車軸用軸受装置として、自動車の駆動輪が取り付けられるタイプの車軸用軸受装置を例に挙げる。図1は、車軸用軸受装置を示す断面図、図2は、図1の車軸用軸受装置に対するかしめ工程を模式的に示す説明図、図3は、図2に続いて図1の車軸用軸受装置に対するかしめ工程を模式的に示す説明図である。

【0020】図例の車軸用軸受装置は、ハブホイール1と、複列転がり軸受2と、等速ジョイント3とを備えている。

【0021】ハブホイール1は、略円筒状の中空構造となっており、その外周面の軸方向中間部には車輪取付け用の径方向外向きのフランジ11が形成され、また、筒孔となる中心孔内周面HにはスプラインSが形成され、外周面においてフランジ11よりも車両インナ側には複列転がり軸受2における車両アウト側の玉22群の軌道面12が形成された構成となっている。

【0022】複列転がり軸受2は、二列の軌道溝を有する単一の外輪21と、二列で配設される転動体としての複数の玉22と、二つの冠形保持器23と、車両インナ側の玉22群に関する内輪24とから構成されており、車両アウト側の玉22群の軌道となる内輪については上述したようにハブホイール1の軌道面を利用しているため存在しない。

【0023】等速ジョイント3は、周知のツェッパタイプ（バーフィールド型）の等速ジョイントと呼ばれるものとされ、外輪31、内輪32、玉33および保持器34などから構成されている。

【0024】外輪31は、内輪32、玉33および保持器34などが収納配設される腕形部35と、この腕形部35の小径側に一体に接続される軸部36とから構成されている。

【0025】軸部36の外周面には、スプラインが形成されており、ハブホイール1の中心孔内周面に対してスプライン嵌合される。

【0026】なお、上記ハブホイール1の外周面に複列

転がり軸受2及び回転数被検出用輪体としての平歯車状のバルサルリング4が取り付けられる。

【0027】このハブホイール1の車両インナ側端面は、径方向外向きに屈曲されて内輪24の車両インナ側端面に対してかしめつけられている。このかしめ部には、符号14を付してある。

【0028】このかしめ部14により、複列転がり軸受2の内輪24が車両アウト側面に押圧されることにより、複列転がり軸受2に対して所要の予圧（圧縮応力）が付与された状態となり、また、複列転がり軸受2及びバルサルリング4がハブホイール1に対して抜け止めされる。

【0029】また、ハブホイール1に対して等速ジョイント3が複列転がり軸受2の近傍に隣り合わされる形態で結合される。この結合形態については後で説明する。

【0030】そして、ハブホイール1のフランジ11に対して図示しないディスクブレーキ装置のディスクロータおよび車輪があてがわれて複数のボルト13により装着される。

【0031】また、複列転がり軸受2の外輪21に設けてある径方向外向きのフランジ25が、車体側のナックル6などにボルト止めされる。

【0032】さらに、等速ジョイント3の内輪32に対してシャフト5がスプライン嵌合されて止め輪（符号省略）などで抜け止め固定される。前述のシャフト5の他端側は、図示しない別の等速ジョイントを介して車両のデファレンシャル装置に取り付けられる。

【0033】このような車軸用軸受装置では、シャフト5の回転動力が、等速ジョイント3を介してハブホイール1に取り付けられてある車輪（図示省略）に対して伝達される。

【0034】なお、上記ハブホイール1に対する等速ジョイント3の結合形態について説明する。まず、ハブホイール1の中心孔内周面Hには、軸方向中間領域のみにスプラインが形成され、車両インナ側領域と車両アウト側領域とが軸方向中間領域のスプラインにおける溝底の直径よりも拡張されており、両端の拡張領域は円筒面とされている。この車両インナ側の拡張領域に符号15を、また、車両アウト側の拡張領域に符号16をそれぞれ付してある。

【0035】また、等速ジョイント3の外輪31における軸部36の端縁側には、周溝37が設けられている。この周溝37に対してC形止め輪38が一部突出する状態で嵌入されている。

【0036】そして、ハブホイール1の中心孔内周面Hに対して等速ジョイント3の外輪31における軸部36を車両インナ側からスプライン嵌合させることにより、軸部36のスプラインの車両インナ側エンド部がハブホイール1のスプラインの車両インナ側エンド部に対して当接すると、軸部36に装着してあるC形止め輪38が中心孔における車両アウト側の拡張領域16にまで到達

し、C形止め輪38が径方向外向きに拡がり、拡張領域に対して当接する状態になる。

【0037】これで、ハブホイール1のスプラインが、その軸方向両側から軸部36のスプラインにおける車両インナ側端縁とC形止め輪38とにより挟まれた形態となり、ハブホイール1に対して等速ジョイント3が非分離に結合された状態になる。

【0038】この実施形態では、ハブホイール1に対するかしめ作業などの形態について特徴があるので、以下で詳細に説明する。

【0039】まず、図2（a）に示すように、軸受2等を外嵌していないハブホイール1の車両アウト側の端面に対して第1治具50をあてがい、このハブホイール1の車両インナ側を上にした姿勢で基台60上に配置する。

【0040】上記第1治具50は、円柱形状の金属部材からなり、ハブホイール1の車両アウト側の円筒部分に対して所要の隙間を介して嵌合する程度の大きさに設定されている。

【0041】このような準備をしておいてから、ハブホイール1の車両インナ側軸端に対して、図2（b）に示すように、後で軸受装置2の内輪24及びバルサルリング4が外嵌される箇所に第2治具40を圧入状態で外嵌する。

【0042】この第2治具40は、本発明の治具に該当するものであって、この圧入により、ハブホイール1の車両インナ側軸端箇所は、インナ側ほど径方向内方に膨出する状態に弾性変形させられることになる。なお、図ではその変形の程度を理解しやすくするため、実際よりも変形状態を強調するように示している。

【0043】次いで、図2（c）に示すように、ハブホイール1から第1治具50を外し、一方第2治具40は外嵌したままの状態、中心孔内周面Hに対してスプラインSを加工形成する。

【0044】すなわち、第2治具40が外嵌されていることで、その外嵌箇所においては幾分径方向内方にハブホイール1の筒部が膨出している状態となっており、その状態でスプラインSを切削加工する。

【0045】その後、第2治具40を取り外す。すると、第2治具40による規制が解除されることによって、ハブホイール1の筒部端部は弾性変形状態が解消されて外拡がり状態に復帰する（図2（d）参照）。この復帰した状態では、中心孔内周面Hの端部スプライン形成箇所の内周は、ハブホイール1の車両インナ側ほど外広がりとなっている。

【0046】そして、ハブホイール1の車両アウト側の端面に対して第1治具50をあてがい、このハブホイール1の車両インナ側を上にした姿勢で基台60上に配置し、そのハブホイール1の端部に軸受装置2の内輪24を外嵌し、さらにこの内輪24にバルサルリング4を外嵌

する(図3(a)参照)。

【0047】次に、図3(b)に示すように、ハブホイール1の端部に対してローリングかしめを行う。

【0048】このローリングかしめは、アキシアル荷重Pをかけながらかしめ工具70をローリングさせるのであるが、これにより、ハブホイール1の車両インナ側軸端が徐々に径方向外向きに屈曲させられることになり、最後には、この屈曲部分が、複列転がり軸受2の内輪24の車両インナ側端面に対して押し付けられることになり、これで、複列転がり軸受2に対して所要の予圧が付与されるとともに、複列転がり軸受2がハブホイール1に対して結合される。

【0049】このようにしてかしめ作業が終了すると、該かしめ作業に伴い、そのかしめ箇所が幾分径方向内方に膨出するのであるが、例えばその膨出が生じてもともとその内周面側がインナ側ほど外広がりとなっているものであるから、かしめによる径方向内方への膨出がほぼ相殺されて、中心孔内周面Hの内径がアウト側からインナ側までほぼ同径のスプライン孔となっている(図3(c)参照)。

【0050】その後、図1に示すように、等速ジョイント3の軸部36をハブホイール1の中心孔にスプライン嵌合し、C形止め輪38で抜け止めする。

【0051】なお、上記実施の形態では、軸受装置2の内輪24に対してパルサリング4を外嵌して、かしめは内輪24に対してのみなされたものを示したが、同様の構造のものにおいて、内輪24に外嵌されたパルサリング4にまでかしめられるようにしても良い。

【0052】また、図4に示すように、内輪24に対して外嵌させたパルサリング4にまでかしめが施されるようにすることによって、軸受装置2に対して軸方向での与圧を与えると同時に、抜け止めを行うものに構成しても良いとともに、パルサリング4等がなく、内輪のみがハブホイールに外嵌され、その内輪に対してかしめが施されるようにしても良い。

【0053】上記実施の形態では、第2治具をハブホイールに外嵌させたときに、ハブホイールが弾性変形する範囲内でのみ変形させたものを示したが、ハブホイール1が塑性変形するところまで変形させるようにしてもよい。

【0054】この場合、その塑性変形したままでスプラインを形成する加工を行い、その後、一端かしめ箇所が外広がりとなるように、拡径する工程を経て、ハブホイールの内周径を適正に修正することになる。

【0055】上記実施の形態では、ハブホイールの中心孔にスプラインが形成されたものを示したが、本発明は、セレーション加工するものを含む。

【0056】

【発明の効果】本発明の車軸用軸受装置、並びに車軸用軸受装置の製造方法では、予めかしめ箇所を、かしめに伴い径方向内方に膨出する分を見込んで径方向内方に縮径される状態にして、その状態でスプラインを形成した後、軸受装置の内輪等を外嵌してそれらに対してかしめるものであるから、そのかしめに伴い、ハブホイールにおいてかしめ箇所近くが幾分径方向内方に縮まっても、前もってその縮み分を拡径してあるから、かしめた状態でも、ハブホイールの中心孔径がスプライン嵌合される軸部が嵌合可能なものとなっている。したがって、かしめた状態では、スプラインが軸部を嵌合させるのに適した形状となるので、ハブホイールに等速ジョイント等の軸部を嵌合させることが円滑にできる。

【0057】また、中心孔にスプラインを形成するのを軸受の内輪等がハブホイールに外嵌され、かつかしめられた後に、中心孔にスプラインを形成する加工を行うものよりも、ハブホイール単体のときにスプライン形成できるから、その段取り等で取り扱い易くなっており、その点でも作業性を向上できるものとなっている。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る車軸用軸受装置を示す断面図

【図2】図1の車軸用軸受装置に対するかしめ工程を模式的に示す説明図

【図3】図2に続いて図1の車軸用軸受装置に対するかしめ工程を模式的に示す説明図

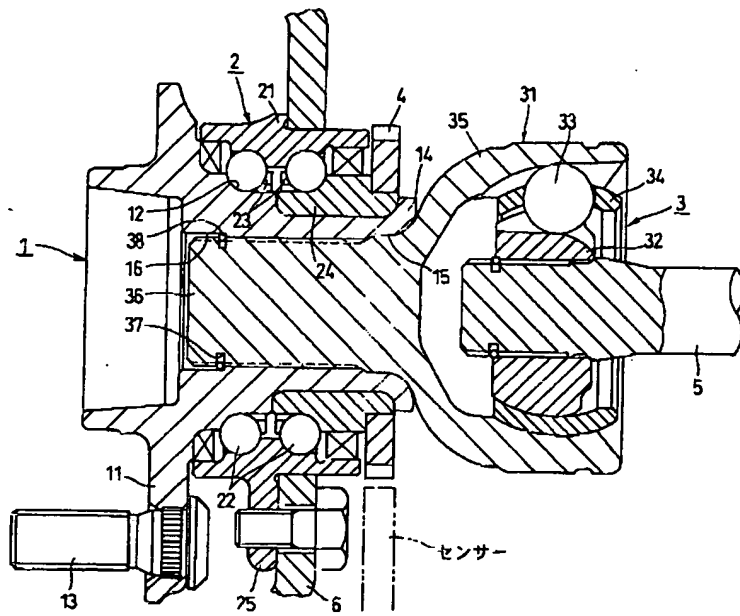
【図4】別の実施形態を示す縦断側面図

【図5】従来におけるかしめた状態の車軸用軸受装置を断面図

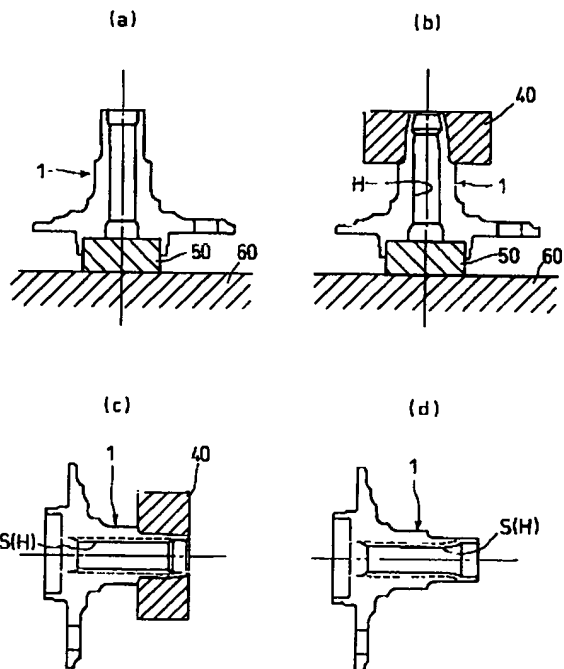
【符号の説明】

- | | |
|----|-------------------|
| 1 | ハブホイール |
| 2 | 複列転がり軸受 |
| 3 | 等速ジョイント |
| 4 | パルサリング(回転数被検出用輪体) |
| 11 | フランジ |
| 14 | ハブホイールのかしめ部 |
| 24 | 複列転がり軸受の内輪 |
| 40 | 治具 |
| H | 中心孔内周面 |
| S | スプライン |

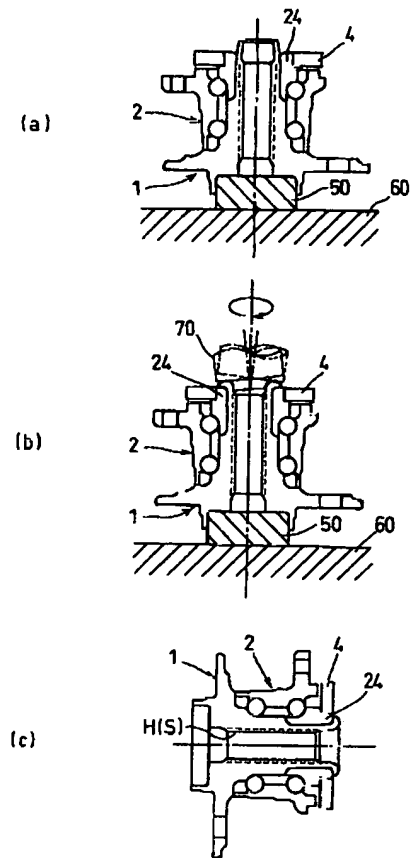
【図1】



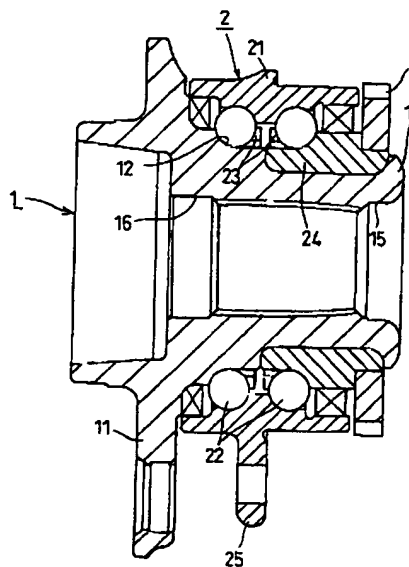
【図2】



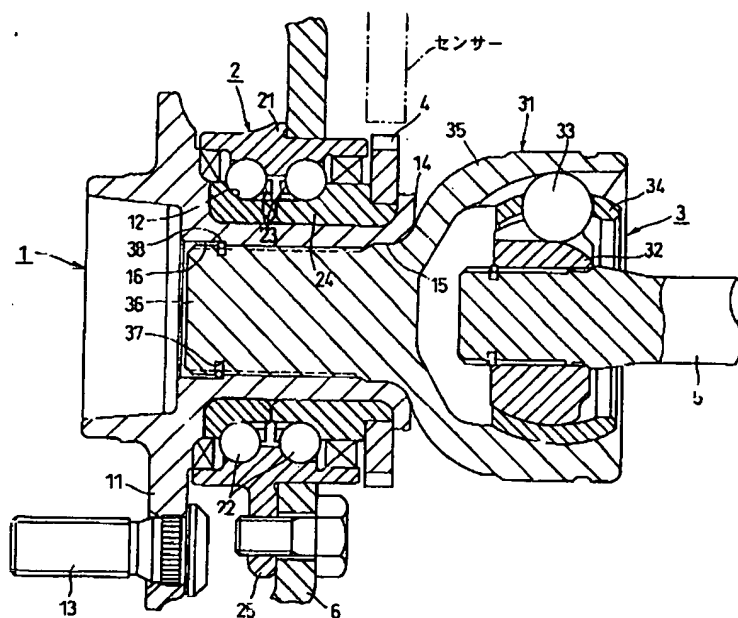
【図3】



【図5】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 脇阪 照之
大阪市中央区南船場三丁目5番8号 光洋
精工株式会社内